Blanch

DE LAPIDIBVS QVIBVSDAM VIRIDIBVS (GRÜNSTEINE) IN SAXO RHENANO QVOD VOCATVR GRAUWACKE REPERTIS.

DISSERTATIO CHEMICO-GEOLOGICA

QVAM

SVMMORVM IN PHILOSOPHIA HONORVM
AVCTORITAE AMPLISSIMI PHILOSOPHORVM ORDINIS
IN VNIVERSITATE FRIDERICIA GVILELMIA
RHENANA

RITE OBTINENDORVM CAVSA

VNA CVM SENTENTIIS CONTROVERSIS

DIE XXIII. MENSIS MARTII CIƆIƆCCCLXV

PVBLICE DEFENDET SCRIPTOR

HVGO BLANCK

RHENANVS.

ADVERSARIORVM PARTES SVSCIPIENT

V. LASSAVLX STVD. GEOL.
MVCK CHEM.
FREITAG STVD. GEOL.

BONNAE

FORMIS CAROLI GEORGI.

CAROLINAE LOMBARD

VIRI A CONSILIIS REGIS INTIMIS CONIVGI

DE GENTE STVENDECK

MATRONAE ADMODVM VENERABILI

AMICAE MATERNAE.

SCRIPTOR.

De lapidibus quibusdam viridibus (Grünsteine) in saxo Rhenano quod vocatur Grauwacke repertis.

Cum in tanta lapidum frequentia, quos igne revera partos et conformatos in vetere saxo provinciae nostrae sedimentario reperiamus, necessario fere factum sit, ut lapides crystallini alii, qui, etiamsi habitu suo geognostico naturaque petrographica ab illis satis differant, nihilo tamen minus perquam notabiles habeantur, neglecti diu iacuerint. Atque pauca tantum loca eaque finibus arctissimis circumscripta cognovimus, ubi media in sede lapidis Grauwacke praeter lapides illos vere vulcanicos alii insuper observantur. Iam satis constat, saxa porphyri et melaphyri in locis Nahe fluvio adiacentibus saxa devoni ad regionem inter occasum brumalem et meridiem spectantem a carbonibus bituminosis superimpositis quodammodo separari. Pariter quoque in ducatu Nassoviensi ad regionem, quae inter ortum brumalem et meridiem spectat, i. e. in fine formationis nostrae

tractus ille lapidum variorum observatur, qui omnino lapidum viridium appellatione significati natura sua petrographica eademque varia, sede admodum peculiari tabulatisque sedimentariis circumclusa, propterea denique quod cum ferro rudi uno eodemque loco saepe reperiuntur, operae pretium est, in quos viri ad res geognosticas propensi accuratius inquirant.

Itaque utrumque saxi genus nempe porphyri acidi silicei pleniores lapidesque virides basim praebentes a massis illis determinantibus intervallo separati satis longo medio in tractu lapidis Grauwacke singuli tantum arctisque finibus circumscripti effodiuntur. De porphyris illud solummodo memoratu dignum est, quod apud vicum Gernhausen ad Mosellam situm venae vel cuniculi instar pulcherrimi quarzoque coniuncti existunt; licet contra singulae turmae lapidum viridium in ducatu Nassoviensi haud procul a massis illis maioribus observentur, ab oriente tamen ad occidentem versus sensim rariores inveniuntur, ita ut in provincia Rhenana fodinas tantum valde dispersas apud Ehrenbreitstein, Boppardum, in valle rivi Simmerbach, ubi horrei similes reperiuntur pariter atque apud Stromberg, thorum denique ad vicum Kurenz prope Treviros notum habeamus.

Itaque prima illa loca provinciam nobis sumemus, de quibus accuratius agere in animo est. Cuius consilii hic praesertim fundus est, quod alterum naturam petrographicam admodum conspicuam praebet,

quippe cum pro rata valde integrum atque incolume conspiciatur, alterum propter habitum suum geognosticum, qui, etiamsi aliis quibusdam locis haud dissimilis, rarissime tamen pariter accurate perfecteque observare liceat, atque in lapidibus viridibus vallis rivi Burderbach prope Boppardum fluentis. Ceterum utriusque loci natura geognostca iam a Noeggerath, viro harum rerum peritissimo, accuratius descripta est, quam ut novi quidquam addere possimus. Verum tamen res ipsa postulat, ut opinionem viri hic repetam, quatenus fundamentum explanationis originalis ea nititur.

I. De lapidibus viridibus ad Boppardum effossis.

Lapides illi in valle rivi Burdenbach infra Boppardum oppidum mille circiter passus a valle Rheni adverso flumine astant, atque ita quidem, ut in utroque vallis latere saxorum prominentium instar conspiciantur. Omnino autem naturam et habitum acervi vel cuniculi quadraginta vel quinquaginta pedes alti consimillimum praebet. Lapis fissilis argillaceus (Thonschiefer) circiter 60^{0} magnus ad orientem versus submittitur neque usquam eorum tabulatorum continuatio certe observari potest, quin immo universa lapidum massa omnino eandem inclinationem prae se fert. In situ iacente (im Liegenden), nimirum in latere ad occidentem spectante, lapis fissilis argillaceus, ubi lapidi viridi adiacet, funiculis quarzi crystallini spathique calcarii multifariam pertextus est. Ceterum et ipse colorem habet subviridem. Verum tamen huius lapidis fissilis argillacei fines aegre determinari possunt; sed dubitandum est, an

5—6 pedes non superent. Contra hic lapis procedente continuatione in utroque latere cuniculi vel venae lapidum viridium mirum quantum commutatus apparet. Quo enim propius utrimque ad lapidem viridem accedimus, eo firmior lapis fissilis *argillaceus* atque aequalior evadit, colorem subviridem assumit, qui eo praesertim exoritur, quod noduli quidam admodum parvi e viridique nigricantes frequentissimi apparent, etiamsi fossilia pro certo haberi nequeunt.

Quae corpuscula viridia quo propius ad ipsum cuniculum accedis eo frequentiores conspiciuntur; mox vero hic illic spathi agrestis singula grana inspersa sunt. Itaque in altero latere, nempe ad orientem spectante confinium lapidis fissilis argillacei lapidisque viridis aegre discernitur, dum contra in latere ad occidentem vergente saxa silicea imprimis supra commemorata terminos magis conspicuos efficiunt. Neque tamen verisimile est terminum illum, id quod infra docebitur, ipsi lapidi viridi esse adscribendum. Post tractum illum siliceum hic quoque lapis fissilis argillaceus eodem modo immutatus est, quo supra narravimus. Qua in re illud notabile occurrit, quod in introitu vallis tractus lapidis fissilis argillacei eundem in modum mutati reperitur. Cuius rei observandae facultatem via praesertim in parte montis proclivi ad septentrionesque spectante praebet. Quem inter tractum lapidesque virides pariter lapides fissiles argillacei minime mutati cernuntur.

Iam vero in ipsum lapidem viridem qualis inveniatur diligentius inquiramus. Itaque ut quaestiones, quae secuntur, quam accuratissimae fieri possent, per lapidarium quendam loca satis magna aperta sunt, ita ut frusta aëre ipso plane non tangerentur. Sin igitur pervestigatur, quae et quales lapidis partes sint, omnino fossile album, a viridi album, utique spatho agresti simile substantiaque clara vel e viridi nigrescans observatur, unde praecipue lapis colorem traxit. Num vero duae haec materiae qualescunque sint coniunctiones insuper fossilium quorundam contineant, valde dubitandum videtur; id quod analysi quoque comprobabitur. Partes compositionis non in crystallorum et granorum modum inter se coniunctae sunt; immo vero lapis structuram atque conformationem basalti liquidissime prae se fert. Partes compositae „flaserig," ut ita dicam, copulatae sunt, id quod iam Noeggerath monuit. Pro copia spathum agreste admodum praevalet granulorumque instar formae lenticularis fossili viridi circumclusum est. Quod fossile mollissimum talco consimili apparet; in planis fracturae, quae fibris paribus intervallis distant, lapis adspectum serpentini habet; contra fractura vel rima transversa maiorem spathi agrestis copiam perspicue ostendit. Neque raro praeterea phengites albus a fibris paribus intervallis remotus intertextus est, dum contra partes quaedam compositionis metallicae satisque rarae, granulae glareae

sulphuratae tenuissimae et fortasse chalcopyrites dinoscitur. Valde autem dolendum erat, quod lapis ad instituendam quaestionem microscopiam praeparari non potuit, cum compositio fibrata impediret, quominus pars levigata satis tenuis evaderet, licet natura partium compositarum praeparatum postulaverit tenuissime levigatum.

Quo facto ad inquisitionem chemicam transiimus. Quotiens igitur HCl adhibitum est, CO_2 liquidissime conspiciebatur, unde quoque factum est, ut lapis chemice adeo dissolutus esset.

Duae autem analyses, quae institutae sunt, haece fere demonstraverunt. Atque ad alteram quidem faciendam frusta elegimus recentia medioque in cuniculo effossa. Lapis in pulverem redactus est, unde massa ad analysin necessaria sumeretur. Quae deinde observavimus, haec habes:

SiO_3	33,746
Al_2O_3	12,019
Fe_2O_3	18,943
CuO	5,672
MgO	12,642
NaO	1,054
KO	1,622
CO_2	9,436
HO	5,304
	100,438

Ceterum vestigia quaedam Cu Mn; denique apparatu spectrali adhibito Li deteximus.

Porro ad alteram analysin de industria frustis usi sumus, quae propius ad superficiem cubuerunt. Ex ipso eorum aspectu suspicari licuit lapidem multo esse dissolutiorem. Quaestionis exitus hic fuit:

SiO_3	32,07
Al_2O_3	11,71
Fe_2O_3	15,27
CaO	6,25
MgO	15,90
NaO	4,33
KO	0,01
CO_2	8,02
HO	6,59
	100,15

Practerea hic quoque vestigia CuMn, et in apparatu spectrali Li apparuit.

Itaque primum quidem comparatio utriusque analysis hoc effecit, quod in analysibus lapidum recentioribus totiens observatum est: nempe habitum lapidis exteriorem plus minusve dissolutum ad analysin universam pro rata paene nullius esse momenti. Praesertim autem monendum erit frusta minus dissoluta copiam CO_2 maiorem continere, quam frusta dissolutiora.

Ceterum analyses nisi magno negotio interpretari nequimus. MgO maximam partem ad SiO_3 alligatum videtur; qua vero ratione illud factum sit, propter magnam fossilium huc pertinentium copiam certe diiudicari non potest. Si spathum agreste integrum et non dissolutum acciperetur, nihil aliud esse posset, nisi Labrador. Et tamen veri simillimum est terram argillaceam adesse partemque acidi silicei remansisse. Sin autem quaeritur, unde dissolutiones illae fossileque serpentino similes profectae sint, magna CO_2 copia respiciatur, quae ad FeO, CaO, HO, partim fortasse ad MgO alligata est. FeO a Fe_2O_3 propter rationem minus accuratam separari non potuit. Neque tamen est, cur moneamus partem Fe aliquam certe ex Fe_2O_3 memorato sub forma FeO in lapide inesse. Num vero lapis Fe_3O_4 non dissolutum adhuc contineret, erui nequivit. Id tamen certum est statum condicionemque lapidis, qualis nunc est, secundariam esse habendam lapidemque ipsum maximam partem coniunctionibus constare facillime solubilibus. Quae res haud difficile intelligitur, si cum conc. Hcl comparatur. Posteaquam autem silicatum in pulverem quam tenuissimum redactum antea (6 horas) calore 100° C. arefactum una cum conc. Hcl per aliquot horas coctum tumque viginti quattuor horas non motum est, 18,20 % non soluta remanserunt. Ex ipsa solutione secreta sunt 13,98 %, itaque 67,82 % bases, HO et CO_2 pariter in solutionem abierant.

Ergo inquisitio chemica primum omnium illud constabilivit lapides ad Boppardum oppidum effossos ex silicatis varii generis non constare. Quin immo proxime ad verum accedit coniunctiones quasdam id genus dissolutas esse partiumque suarum alias ad alia acida alligasse. Quaestiones autem, quas Bischofius, vir sagacissimus, ea de re habuit, liquide evicerunt ex universis silicatorum dissolutionibus, quales in natura observemus, nullam esse frequentiorem illa, qua aquae acidum carbonicum continentes cum calce aliisque basibus se coniungant, illas e pristina sede deducant silicatumque tantum magnesiae, quippe quod aegre solvatur, relinquant. Neque minus acidi silicei pars quaedam in solutionem abit aliisque locis aut integra aut sub aliis coniunctionibus denuo secernitur. Quas dissolutiones, cum permultae sint et a re proposita alienae, enumerare ac percensere longum est. Si quis desiderat, ad librum de ea re longe praestantissimum Bischofii, qui inscribitur „Lehrb. der chem. und phys. Geologie ed. I. vol. I. pag. 36, 44 sqq,; vol. II. pag. 334 sqq. relegatum eum volumus.

Maxime autem notabile videatur, quod ea quae ex commutatione coorta sunt, proxime a sede reperiuntur, ita ut processus illos prorsus confirment. Iam supra diximus lapidem argillaceum prope cuniculum lapidis viridis condensatum silicatum innumerisque venis quarzi et calcis pertextum apparere.

Cuius lapidis fissilis argillacei frustum aliquod colore subviridi multoque densius, quam qui protinus adstat, etsi quarzum oculis conspici non potuit, per analysin enodatum est et hanc acidi silicei copiam continuit:

56,67 %.

Quae copia 0,53 % maior est, quam ipsius lapidis fissilis argillacei, id quod analysis infra instituenda docebit. Certe lapis fissilis argillaceus fossilibus constat, quae difficilius dissolvuntur acidique silicei mininum tantum recipere possunt. Quae cum ita sese haberent, acidum siliceum, quatenus ex lapide viridi deducebatur, aut purum aut in coniunctione illa aegre solubili MgO SiO_3 secerneretur oportebat. Atque profecto coagmenta et rimae lapidis magnam partem fossili quodam talco simillimo, plerumque quarzo, obducta est. Utrum vero aucta densitas lapidis huius fissilis argillacei exigua SiO augmentationi, an permultis rimis, quibus fossilia crystallina secernantur, adscribenda sit, diiudicari nequit. A veri similitudine proxime abesse videatur utramque rem in eo adiuvare. Verum tamen illud omnino notabile erit, quoniam plerumque aucta lapidis fissilis argillacei densitas inde nata putatur, quod maiorem terrae siliceae copiam contineat. Praeterea exempo illo docemur significationem „verkieselt" non nisi analysi posse comprobari. Sin autem quarzum in rimis secretum addimus, quod interdum digiti altitudi-

nem adipiscitur, contra relicuum lapidem fissilem argillaceum copia terrae siliceae certe duplo maior habenda erit. Pariter quoque in rimis ac fissuris spathum calcarium secernitur, quod idem ex dissoluto lapide viridi profectum est. Enimvero ea calx est, quae initio Hornblende fossilibusque cuniculi spatho agresti consimilibus aquis acidi carbonici plenis ex eis secreta partim in rimis saxorum adiacentium resedit. Iam vero quibus antea fossilibus lapis viridis constiterit, tametsi eae quaestiones institutae sunt, pro certo dici nequit. Illud tamen certum est spatho agresti et augito vel Hornblende maxime eum fuisse compositum. Quarum materiarum quae fuerit species nullo pacto dinoscitur. Etsi vero dissolutio tanta apparet, vix est, cur inde iudicium faciamus bases imprimis fuisse coniunctas. Maioris autem momenti natura atque habitus lapidum prope Ehrenbreitstein repertorum erit, quas illis plane aequales infra describemus, ubi de veris saxi partibus disseretur, ita ut vix dubitari queat, quin Gabbro illud farrago sit Labradoris et Diallagi crystallina.

Adhuc de commutationibus secundariis lapidum crystallinorum deque mutatione lapidis adiacentis disseruimus. Quibus observationibus, quas permultae res geognosticae eodem fere modo ostendunt, multo graviora ea signa haberi debent, quae formationem lapidis viridis originalem naturamque eius metamorphicam nos edocent; quamquam permulti adhuc viri

geologi ex igne eum profectum suspicantur. Iam supra exposuimus lapidem fissilem argillaceum procul iam a lapide viridi signa quadam praebere, quae transitum vel similitudinem utriusque ostendunt. Enimvero noduli illi parvi et virides, quibus intertextus est, textura fibrata partesque farraginis spatho agresti similes eaeque propius sedem observatae liquide demonstrant utrumque lapidis genus non valde inter sese esse diversum. Noduli parvi et virides granulaque alba spatho agresti similia, num certo fossilium generi adscribenda sint, decerni iam nequit. Certe quidem et ipsa aeque mutata apparent atque lapis cuniculi. Verum tamen textura lapidis, quin immo compositio eius chemica plane demonstrant mutationes illas ad formationem originalem neque ad immutationes postea exortas esse transferendas.

Cuius lapidis fissilis argillacei partes ex analysi chemica haece prodeunt:

SiO_3	56,14
Al_2O_3	26,45
Fe_2O_3	7,22
CaO	0,40
MgO	3,14
KO	0,34
NaO	4,80
HO	1,62
	100,11

Ceterum vestigia Mn apparuerunt; CO_2 exigua tantum copia ex frustis superficiei proximis recognita est.

Ubi deinde lapis fissilis argillaceus una cum Hcl concoctus est, solubilia 68,55 % se praebuerunt. Solvebantur

SiO_3 11,125 %

20,325 % bases erant cum SiO_3 coniunctae; praeterea CO_2 et HO. Quarum 16,92 % $Al_2O_3+Fe_2O_3$ fuerunt. Cum in lapide CO_2 desideretur, MgO ceteraeque bases SiO_3 alligatae esse possunt, unde easdem fere compositiones cognoscimus, quas in fossili viridi ac dissolutio lapidis viridis conspeximus. Copia MgO omnino satis magna [1]).

[1]) Valde dolendum est, quod analyses de lapide fissili argillaceo Rhenano institutae comparationem adhuc deficiunt. Ex quibus pro loco ubi inventus est maximi hic esset momenti ea, quae de lapide fissili argillaceo ad Bendorf prope Confluentes effossi facta fuisset. Ea autem auctore Frickio (Poggend. Ann. 35, 193, 183, 5; Roth. Gesteinsanalysen S. 59, No. 15) sic se praebet:

SiO_3	62,83
Al_2O_3	17,11
Fe_2O_3	8,23
CaO	0,83
MgO	1,90
KO	4,17
CuO	0,27
Glühv.	4,66
	100,00

Neque tamen iniuria fodinam Bischofius noster in dubitationem vocavit (cf. Chem. Geol. I. ed. I, 2. 1643).

Lapides fossiles argillacei vulgares 0,0—2 % MgO continent. Lapis ad Boppardum repertus lapidibus fissilibus argillaceis viridibus et maculatis, quales ex Tauni montibus imprimis analysibus Listianis (Ann. Chem. et Pharm. 81, 192. 1852) cognitos habemus. Plerumque vero in his lapidibus praeter copiam SiO_3 50—60 % quarzum immixtum est, quo lapis Boppardius caret. Neque praeterea in residuo particulae quarzi cognoscebantur. Lapis interdum in fractura transversa aspectum praebet plane condensatum atque aequalem, dum in fractura lapidis fissilis noduli illi parvi et innumeri ubique prominent. Minime tamen inde id quoque sequitur, ut lapis fissilis argillaceus liberum SiO_3 contineat omnino nullum. Sin autem opinamur puncta illa viridia ex *MgO* SiO_3 esse composita exque silicato alio commixto profecta itaque pariter mutata atque partes lapidum viridium, mirum est, quod in illo lapide copia CO_2 tam exigua invenitur. Attamen verisimillimum est in eo lapide fissili argillaceo tam firmo, cuius partes quaecunque sunt pro analysi certe acidi silicei copiam multo maiorem contineat, quam partes lapidis viridis, mutationem secundariam minimam tantummodo fuisse itaque cum in analysi chemica tum in condicionibus physicis lapidum multo potius relationes quasdam ad conformationem originalem, quam ad mutationem lapidis viridis postero demum tempore factam esse suspicandas.

Quo posito atque concesso ex ipsa natura geognostica certe concludere licebit lapidem viridem non igne sed aqua esse confictum atque formatum. Neque enim pertimescendum est, ne quis eas lapidis fissilis argillacei mutationes ad vim plutonicam referendas esse arbitretur. Itaque ipsa lapidum viridium continuatio tamquam sedes mutationis satis lentae accipiatur necesse est, cuius effectus in lapide fissili argillaceo locis adhuc longius remotis cognoscantur.

Iam vero quaeramus, quales dissolutiones illae fuerint, quibus lapis viridis coortus sit. Itaque primum omnium periodi illae geognosticae ac longae respiciantur, quae fortasse ex finito iam eo processu exactae sunt; praeterea magna temporum spatia memorari oportet, quae mutationes ipsae perduraverunt. Accedit, quod illa tempestate ex illoque tempore massae circumiacentes commutationibus chemicis, quamquam fortasse contrariis neque tam validis affectae sunt. Facile inde intellegemus, cur analyses nostra aetate institutae ad processus illos minimam tantum lucem afferre possint. Constat quidem multos hoc tempore fontes reagentia quaedam continere, quae post temporis intervallum satis longum mutationes illas efficere queant. Verum enimvero vix sperandum est rationem, qua factae sint, certo nos esse perspecturos. Silicata terrae argillaceae calio chlori calceque sulphurica dissolvuntur, ita ut silicata

calcis et terra argillacea sulphurica vel aluminium chlori exoriantur. Eandem fere vim magnesium chlori et magnesia sulphurica exercet. Eas autem dissolutiones fieri posse Bischofius perspicue demonstravit neque, opinor, quisquam lapidibus qui Grauwacke nomine significantur, nimirum praetermissis tot periodis geologicis, ea residua contineri suspicatur, quae pro coniunctionibus solutis iisque denuo considentibus habenda sint. Itaque inquisitiones de his rebus factae, qualis sit lapidum illorum origo atque natura, plane ostenderunt. Ex quibus apparet primum omnium lapidem fossilem argillaceum aquis commutantibus ex rima aliqua tractus paullatim in lapidem viridem eumque crystallinum Gabbroque similem esse mutatum. Quod saxum tempore denique posteriori aquis acidum carbonicum continentibus denuo dissolutum dissolutaque iterum ac partim prope sedem secreta sunt. Unde factum est, ut lapis fissilis argillaceus denuo et alia ratione commutaretur. Num vero ad efficiendum illum processum postremum aquae CO_2 imprimis plenae valuerint, prorsus incertum est. Ea tamen res minime necessaria videtur, cum omnia quaecunque alicuius momenti appareant, in aquis atmosphaericis inveniantur.

II. De lapide Gabbro ad Urbar vicum prope Ehrenbreitstein situm reperto.

Lapis ille viridis in dextera Rheni ripa dimidiam fere horam infra Ehrenbreitstein oppidum adstat. Condiciones loci geognosticae hic non pariter observari possunt atque ad Boppardum, quoniam ad locum tempore iam superiori reclusum propter magna obstaculorum frequentia hodie accedi nequit. Cum vero in scriptione illa a Noeggeratho composita quam accuratissime descriptus sit, lapidis utriusque viridis naturam atque condicionem comparare possumus. Itaque in hortis Bischofianis lapidum moles satis magna, admodum firma, minime tantum, ut videtur, dissoluta adstat. Nec tamen eius lapidisque, qui appellatur Grauwacke, confinium dinoscitur. Loca adiacentia diluvium ostendunt et agricultura ad ipsos usque lapides virides vestigia geognostica omnia extinxit. Protinus ad Urbar vicum lapis semel adhuc prominet; quomodo autem cohaereant, hic quoque discerni nequit. Quin etiam natura lapidis ipsius physica et

chemica adeo mutata est, ut difficillime tantum recognoscatur. Sed de ea re infra fusius disseremus.

Lapis autem quomodo ad lapidem Grauwacke sese habeat, in lapicidinis Rheno flumine adverso prope Nelřenkopf montem sitis liquidius observatur. Tabulata lapidis Grauwacke hic ad perpendiculum vel paene ad perpendiculum directa collocata sunt. Lapis viridis cuniculorum instar intertextus est, atque ita quidem, ut inclinationem 30° ad regionem orientem versus ostendat. Cum vero linea, qua percurrit, non dinoscatur, statui non potest, utrum hic lapis cum lapide protinus ad septentriones versus adstante cohaereat; id quod a veri similitudine proxime abesse videatur. Moles huius lapidis 30—40 pedes magna. Lapis viridis hic quoque dissolutus esse solet, dum singula tantum frusta ob maiorem suam fortasse densitatem minus mutata per massam friabilem dispersa sunt. Lapis fissilis argillaceus, qui adiacet, aliam mutationem praebet omnino nullam. Ea imprimis re lapis ille a lapide Boppardio differt. Certe etiam hic copia calcis carbonici satis magna cum lapide viridi coniuncta et omnes lapidis rimae fissuraeque spatho calcario repletae sunt; quin etiam Noeggerath glandulae quoque aragoniti ipsi repertae mentionem facit.

Iam vero non dubitari potest, quin frusta lapidis viridis ipsius maxime recentia in hortis illis inveniantur. Itaque in aliquot frusta hoc loco nuper

demum effossa inquisitum est. Quae frusta tam densa ac firma sunt, ut non nisi magno negotio malleo contundantur. Saxa aspectum praebent farraginis crystallinae, subtilis, granosae, quae fossilia continent spatho agresti augitoque consimillima. In fractura spathi agrestis microscopio admoti duplicem striaturam conspeximus neque iniuria inde concludes Oligoklas aut Labrador adesse. Pariter quoque ferrum magneticum parvaque phengitis copia observatur. Verum tamen ad quaestionem accuratius habendam levigationem saxi inquisitioni microscopicae inservientem effecimus. Observationes deinde factae haece sunt. Spathum agreste, etsi praeparatum adhibitum est quam tenuissimum, prorsus tamen perspicuum non evasit; immo vero lentum est et ad apparatum polarisationis vim valde exiguam exercet. Dum in aliis lapidibus Oligoklas vel Labrador plenis levigatio geminata in apparatu polarisationis liquidissime cernitur, hic microscopio adhibito in planitie fracturae multo facilius observatur, quam in praeparato microscopico. Neque dubium est, quin res illa indicium sit arbitranda partes illas dissolvi iam incepisse. Fossile viride foliaceum clare cognoscitur, multa septa rectis angulis normata ostendit. Quapropter a Noeggeratho iure meritoque pro Diallago habetur. Copia massae spatho agresti similis multo praevalet. Etiamsi Diallag praecipue universi lapidis colorem efficit, vix tamen decimam farraginis partem occupat. Itaque

formae spathi agrestis Diallagi formas admodum superant, atque ita quidem, ut haec inter singula spathi agrestis crystalla dispersae ac repressae videantur. Cuius rei causam paragenesin utriusque fossilis esse suspicamur. Cava aut vacua aut liquore repleta optimo quoque microscopico non conspiciebantur. Ferrum magneticum, utpote quod perspicuitate prorsus careat, liquide cernitur. In duobus praeparatis inter sese diversissimis ferrum illud pro re partem superficiei haud exiguam obtegit, nempe partem totius superficiei vicesimam. Massa lapidis in pulverem haud ita tenuem redacta, balneo aëreo 100° arefacta, magnete satis valido tractata 4,90% massae magneticae evasit; id quod cum observatione microscopica prorsus fere congruit. Ferrum magneticum granorum teretium instar apparet, in quibus terminus crystallographicus minime conspicitur.

Ceterum alia pars compositionis minus gravis tamquam fossile alienum commemorandum est, quod hic illic per microscopium tantummodo conspicuum in massa spathi agrestis secretum dinoscitur. Est autem clarum, perspicuum terminosque habet valde notabiles. Quarum secretionum in praeparatis a me effectis tres observavi. Verum tamen fossile accuratius cognoscere non licuit.

Iam vero ut de lapide ac primum omnium de parte illa admixta certius diiudicari posset, analysis chemica instituta est. Frusta a saxo in hortis Bischo-

fianis adstante nuper demum diffissa, ubi non ita valida tractata sunt, vestigia CO_2 ostenderunt. Neque tamen massa ipsa determinari potuit, unde sequitur, ut lapides, licet recentissimi appareant, paullatim dissolvantur.

Analysis autem haece evasit:

		Oxygen.	Quota oxygen. pars.
SiO_3	50,56	= 24,59	
Al_2O_3	19,16	= 11,72	
Fe_2O_3	12,94		
MgO	6,30	= 4,91	0,676
CaO	3,12		
NaO	4,33		
KO	2,86		
HO	2,86		
	99,28		

Sulphuris exigua tantum copia accurate constitui nequivit. Pars compositionis metallica nitorem satis magnum praebet, qui interdum sufflavus comparet, ita ut pro glarea magnetica haberi queat. Attamen analyses de ea factae nihil nisi ferrum magneticum eum comprobant. Acidum titanicum pervestigari non potuit. Cum vero copiam ferri magnetici ipso magnete determinatam accuratam arbitramur, inde quoque copiam oxyduli ferrei ad calculos revocare haud difficile est, quoniam pro certo ponitur oxydum fer-

rum in compositione Fe_3O_4 tantum inesse. Quae cum ita essent, copia 12,94 % supra memorata ita fere dispertienda esset:

3,32 Fe_2O_3 copiae pari $Fe_3O_4 = 4{,}90$.
3,92 Fe_2O_3 copiae pari $FeO \quad = 8{,}65$.

Itaque analysis hoc fere modo constituenda est:

		Oxygen.	Quota oxygen. pars.
SiO_3	50,56	= 24,59	
Al_2O_3	19,16	} = 10,92	
Fe_3O_4	4,90		
FeO	8,65	} = 6,83	0,722
MgO	6,30		
CaO	3,12		
NaO	4,33		
KO	0,01		
HO	2,86		
	99,89		

Neque igitur mirum, quod ea interpretatio ad determinandam oxygenii copiam admodum valet. Quapropter ea opinio, etiamsi methodi perquam variae existunt, a veri similitudine proxime abesse videatur.

De ipsa partium compositarum natura analysis minus certiores nos facit. Pars oxygenii, licet a plerisque Gabbro lapidibus haud ita differat, tamen co-

dem fere modo dioriti consimilis apparet. Copia acidi silicei vix ansam praebet, unde rectum iudicium faciamus, cum in lapidibus Oligoklas et Labrador continentibus nullo modo sibi constet. Immo vero sola cognitio alcaliorum terraeque alcaliis consimilis optime eorum rationem ac naturam ostendit.

Qua in re valde mireris, quod praesente 4,33 % NaO copia calcis tam exigua observatur. Dissolutio chemica alcalia praesertim tetigit. Itaque nescio an veri similitudine proxime accedamus, si copiam calcis Diallago, Natrum spatho agresti adscribitur.

Enimvero eae quaestiones denuo comprobare videantur, quam difficile lapis crystallinus pro partibus quibus constet pernoscatur, siquidem singulae eae tam parvae sunt, ut neque separari neque analysi chemica recenseri queant. Mirum tamen est, quod singulae partes lapidum illorum, nimirum proxime a saxis istis adstantibus, quae ut supra dictum est, aquis commutantibus adeo restiterunt, tanta dissolutione chemica affectae apparent.

Lapides dissoluti tamquam massa argillacea perquam friabilis est, in qua interdum vix cognosceres, num pristinis tempestatibus crystallina atque granosa fuerit. Et tamen lapidis natura singulis quibusdam locis adhuc conspicua est; similiter ibi docemur massam Diallagi multo fuisse minorem. Prorsus fere ipse in hydratum oxydi ferri, spathum agreste in Kaolin abiit.

Interdum quoque in hac argilla concretiones sulphuratae renibus similes reperiuntur, quae iuglandis magnitudinem assecuntur. Certe igitur inde concludendum est dissolutionem illam salibus sulphuricis aqua fontana solutis esse effectam.

In lapicidinis, quae ad Nellenkopf montem sitae sunt, affirmante Noeggeratho frusta quaedam lapidis viridis adhuc integra media in massa argillacea reperiuntur. Quid vero fuerit, quod singula haec frusta a dissolutione defenderit, incertum est. Vix enim nobis persuademus densitatem modo adeo auctam fuisse causam. Ceterae condiciones a condicionibus Boppardiis nullo modo differunt ita ut hic de mutationibus lapidis viridis idem prorsus cogitandum sit atque illic. Collocatio lapidis ad Ehrenbreitstein reperti a lapide Boppardio plane diversa est, unde facile perspici potest, si ex rima aquae deponentes prorupuerunt, substantias aeris particulas continentes, quae ex eis resederint, in unius rimae angustias fuisse compulsas; quo confinium saxi sedimentarii et crystallini magis conspicuum evasit.

Vita scriptoris.

Natus sum Ulpiae Traianae die V Novembris anni CIƆIƆCCCXXXVI patre Georg Gottlieb, matre Carolina, de gente Houben, quos morte mihi ereptos valde lugeo. Maturitatis testimonio instructus universitatem Berolinensem adii studiis philosophicis operam daturus. Postea vero in almam hanc academiam migravi. Scholis autem interfui virorum ill. Dove, Mitscherlich, Bischof, van Calker, Landolt, Noeggerath, Plücker. Quibus viris omnibus gratum animum et habeo et hic publice testor.

Theses.

I. Affinitas praedisponens non est.

II. Verisimile est omnia mineralia cum igne tum aqua nasci posse.

III. Quem deficit, quod desiderat, pauper est.

IV. Vis electrica, quae in processu chemico apparet, frequenti atomorum motu nititur.

V. Ex analysi spectri solis concludendum est terram fuisse igne liquidam.

VI. Crematio cadaverum sepulturae anteponenda.